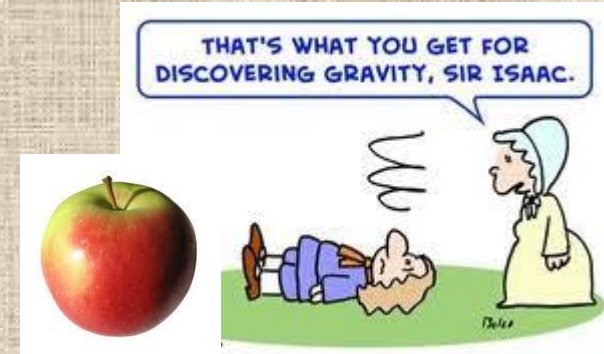


# Hållfasthetslära

# Krafter

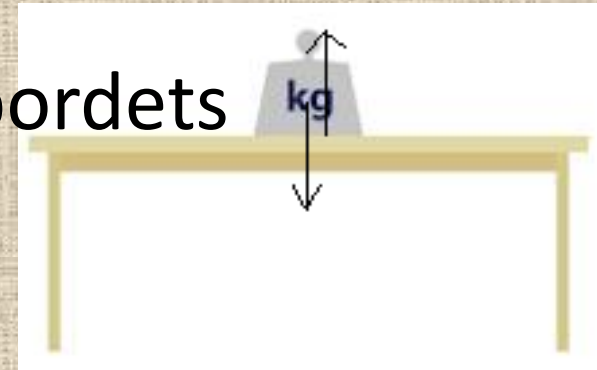


- En kraft är något som påverkar rörelsen hos ett föremål.
- Det finns olika typer av krafter: dragningskraft (gravitation), friktionskraft, magnetisk kraft och elektrisk kraft.
- Krafter mäts i Newton. En Newton (1N) jordens dragningskraft på 100g
- Krafter mäts med en dynamometer



# Krafter forts.

- Om en vikt står på ett bord är dragningskraften lika stor som bordets motkraft.



- När två ytor rör sig mot varandra uppstår en friktionskraft som bromsar rörelsen. Om man sandar eller saltar en "vinterväg" så ökar friktionen.



# Hållfasthet – att bygga starkt

- Det är viktigt att tänka på vilka krafter något kommer utsättas för när man bygger.
- När man ska bygga/konstruera något är det viktigt att det blir en stark konstruktion som håller för användning.
- Det gäller att använda lämplig form /konstruktion och lämpliga material.

# Fyra viktiga egenskaper hos material är:

- Hårdhet
- Elasticitet
- Tryckhållfasthet
- Draghållfasthet

# Hårdhet

- Talar om hur tåligt materialet är på ytan
- Ju hårdare ett material är desto svårare är det att göra repor och andra märken i det (ett hårdare material kan repa ett mindre hårt material)
- Exempel på saker som bör vara hårda är: hammarhuvud, golvet i en hall och en betongborr.



# Elasticitet

- Materialets förmåga att återfå sin ursprungliga form när påfrestningen upphör.
- Exempel på saker som bör vara elastiska: resår i kläder, gummisnodd, bungyjump-lina och studsboll.



# Tryckhållfasthet

- Talar om hur väl ett material tål tryckkrafter
- Till t.ex. en husgrund måste man välja ett material som tål stora tryckkrafter.





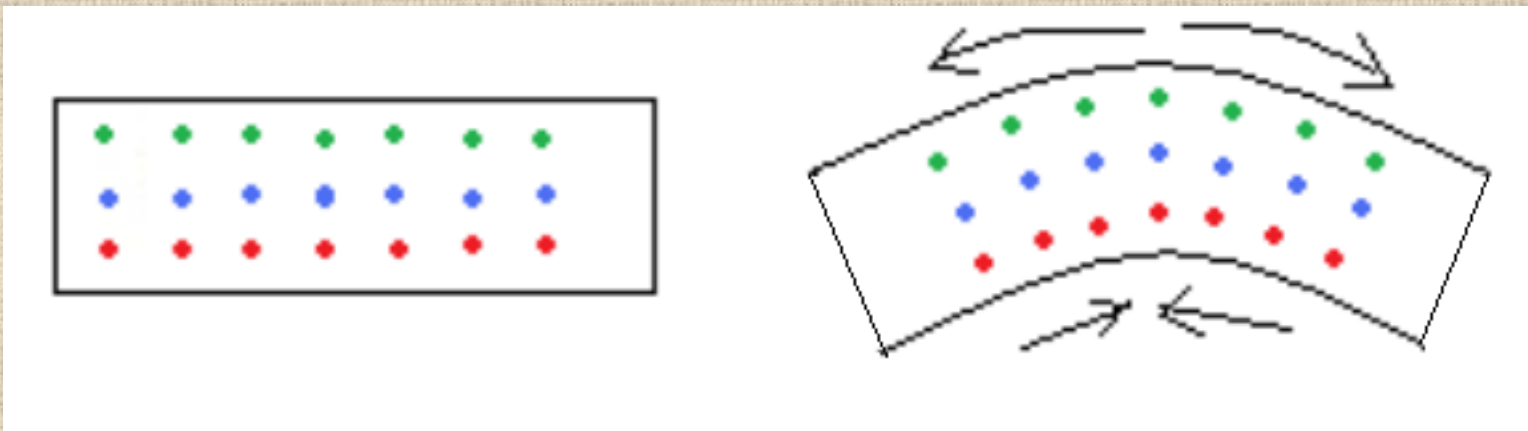
# Draghållfasthet

- Talar om hur väl ett material tål dragkrafter.
- En bogserlina eller en vajer in en hängbro måste tåla stora dragkrafter.



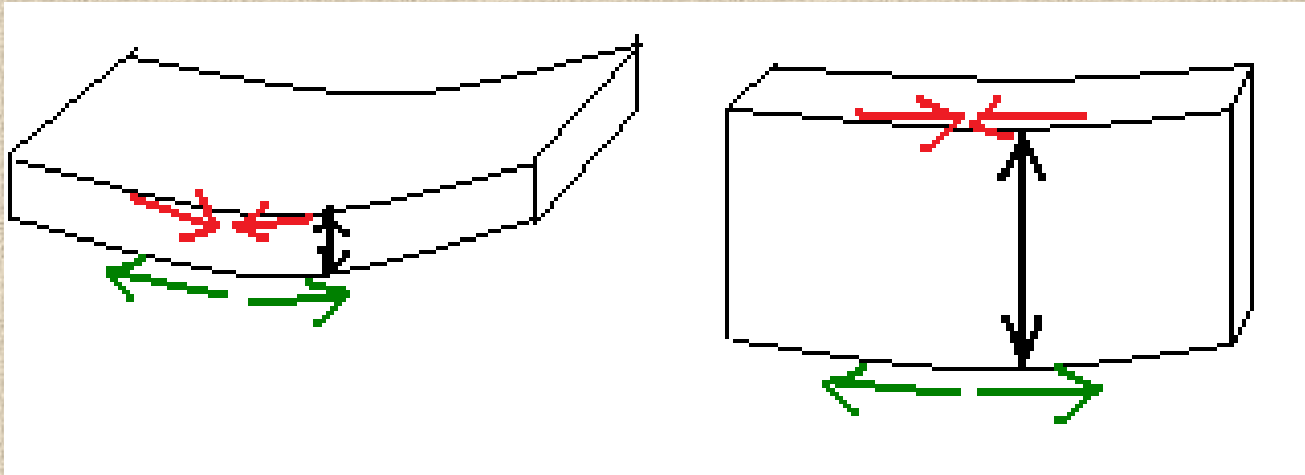
# Böjning

- På den sida ett föremål dras ut och blir längre utsätts det för dragkrafter.
- På den sida det trycks ihop och blir kortare utsätts det för tryckkrafter.

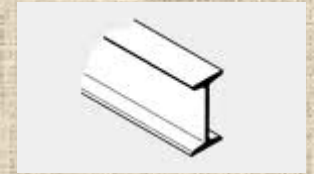


# Böjning forts.

- Ju längre avstånd det är mellan tryck och dragkrafterna desto svårare är föremålet att böja.



# Balkar



- En balk har till uppgift att motstå böjning.
- För att göra balkar mer styva förstärker man inner- och ytterkurvorna (där är tryck- och dragkrafter som störst).
- Det finns I, C, U, L och T balkar
- (Rör har fördelen att de är svåra att böja åt alla håll.)
- En kantbalk är när något är förstärkt i kanten för att det ska bli styvare, T.ex. en plastmugg eller en ugnsplåt.





# Armering

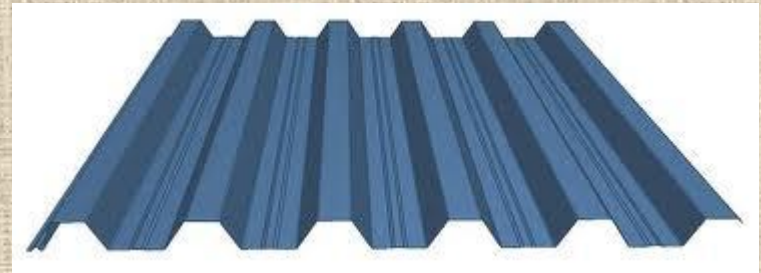


- Betong kan armeras med järnstänger (=armeringsjärn) för att kunna utstå dragkrafter. Då får betongen både drag- och tryckhållfasthet.
- Trädgårdsslangar, silvertejp och glasfiberplast (i plastbåtar) är armerade.



# Korrugering

- Det innebär att man veckar plåt, plast eller kartong för att göra materialet styvare, svårare att böja.

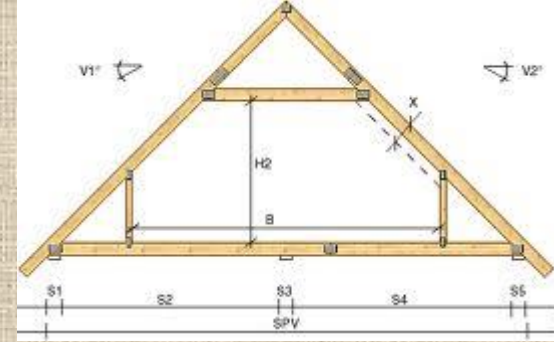


# Sandvichmaterial

- Är material med olika egenskaper i olika lager.
- Exempel på det är gipsskivor, plywood och wellpapp



# Ramar och skal



- Två sätt att göra material starka och lätta
- Ramar består oftast av stänger och balkar, men vissa delar kan också göras av vajer. Ramen kan göras stark utan att väga så mycket eftersom den är gles.
- Skalkonstruktioner är starkast om de är buktiga. Ett skal kan vara mycket starkt samtidigt som det är tunt och lätt. T.ex. ett ägg.





# Fackverk

- En byggnadsteknik med ramkonstruktioner som består av trianglar.
- Fackverk tål både drag- och tryckkrafter bra.
- T.ex. i broar, byggkranar, TV-master och Eiffeltornet finns fackverk.

